Ueber subkutane Sehnenrupturen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

vorgelegt von

Walther König
aus St. Andreasberg i. Harz.

Tag der Promotion: 1. März 1918.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

0

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Köhler.
Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hildebrand.

Die subkutanen Sehnenrupturen bieten hinsichtlich ihrer Entstehungsursache und Entstehungsweise besonders für die Unfallpraxis manches Interessante. Ich spreche hier nur von unklomplizierten Fällen, nicht von solchen, die notwendige Folgen von anderweitigen Verletzungen (wie Fraktur oder Luxation der benachbarten Knochen und Gelenke) zu sein pflegen. Wenn man diese nicht allzu seltenen Verletzungen ausschaltet, bleibt eine Art der Sehnenzerreissung übrig, die wohl zu einer Seltenheit in der chirurgischen Praxis zu zählen ist.

Obwohl uns in dieser Abhandlung nur jene Rupturen interessieren, die an sonst nicht erkrankten Geweben vorfallen, so werde ich es doch nicht unterlassen, an passender Stelle auf die Prädisposition einzelner Gegenden zu Rupturen bei gewissen Lokal- und Allgemeinleiden hinzuweisen.

Zunächst eine kurze historische Uebersicht.

Während Hippokrates das Wesen und die Anatomie der Muskeln sehr geläufig war und bei ihm infolgedessen der Beobachtung eines Muskelrisses nichts im Wege stand, muss man auf die Beobachtung von Sehnenrissen in unserem Sinne bei ihm verzichten, da ihm eine genaue Kenntnis vom Wesen der Sehne abging. Bei Galen ist schon die anatomische Scheidung

des Gewebes eine genauere. Er hat nicht nur Nerven, sondern auch Ligamente, Arterien, Venen, Muskeln und Sehnen genauestens gekannt. Trotzdem suchen wir vergebens nach einer wohlbewussten Diagnose eines Muskel- oder Sehnenrisses.

Mit der ersten Beobachtung einer Ruptur der Achillessehne, des Ligam. patell. und der Sehne des Quadric. femor., welche sämtlich von I. S. Petit herrühren, muss man bis zum Jahre 1722—28 zurückgehen. 1786 war es Sédillot vergönnt, ohne viel zu unterscheiden zwischen Muskel- und Sehnenruptur, denselben Stoff zum ersten Mal abzuhandeln, 1817 nochmals vorzunehmen und gründlicher zu verarbeiten. Von dieser Zeit an werden die publizierten Fälle zahlreicher, man beginnt zwischen Muskel- und Sehnenruptur zu unterscheiden, jeder der beiden auch nach den einzelnen Körpergegenden besondere Aufmerksamkeit zu widmen. So konnte 1842 Demarquay bereits 14 Fälle von Sehnenruptur des Musc. extens. crur. quadric. veröffentlichen und Nélaton 1844 schon 49 Fälle von verschiedenen Muskel- und Sehnenrupturen als Grundlage seiner Betrachtung verwenden. Wenn es auch an ähnlichen Beobachtungen in der übrigen Literatur nicht fehlte, kam es ausserhalb Frankreichs doch nicht zu grösseren Sammlungen dieser Art, denn Westphal führte im Jahre 1869 nur 6 Fälle davon an.

Petit's und Sédillot's Zusammenstellungen folgten dann mehrere im Gebiet der Wadenmuskeln, des Ligam. patell., der Quadriceps-Sehne usw. Eine Gesamtdarstellung aller subkutanen Muskel- und Sehnenverletzungen brachte dann Maydl im Jahre 1882, auf die sich

alle folgenden Veröffentlichungen der deutschen Autoren stützen.

Da nun die Verletzungen je nach dem Ort besondere Zeichen bieten, will ich die einzelnen Verletzungen getrennt — zunächst die an den oberen, dann die an den unteren Extremitäten — abhandeln.

Die Abrisse der Strecksehne von der Endphalanx eines Fingers sieht man häufiger als die Zerreissung der Beugesehne, von denen nur eine kleine Anzahl von Fällen beschrieben ist. (Sick, Hägler, Lessing). Schoening hat sich besonders im Speziellen mit der Frage der Entstehung von Rupturen an den Strecksehnen und Hägler mit der der Beuger beschäftigt. Beide bedienten sich zur Lösung der Frage Versuche an Leichen, und ihre Resultate stimmen in den Hauptpunkten vollkommen mit den Verletzungen am Lebenden überein.

So gelang es Schoening fast immer, den Abriss der Strecksehne an der Nagelphalanx herbeizuführen, wenn mit mässiger Kraft die gebeugte Endphalanx gegen die im 1. Interphalangealgelenk gestreckte Mittelphalanx angedrückt wurde. Fast immer erfolgte der Riss dicht an der Ansatzstelle der Sehne an die Nagelphalanx, oder es riss ein kleines Knochenstückchen mit ab, das durch aufliegendes seitliches Fasergewebe und durch die Gelenkkapsel so fixiert war, dass es nicht zurückwich. Hägler bestätigt diese Beobachtung. Als Beispiel sei hier ein von ihm beschriebener charakteristischer Fall angeführt:

Eine 29 jährige Patientin fuhr beim Staubwischen mit gestreckten Fingern an den Vorsprung eines Möbels heftig an und verspürte stechenden Schmerz. Nagel-

glied wurde gebeugt gehalten, konnte nicht gestreckt werden. Beim Einschnitt sah man die Sehne nahe am Ansatz abgerissen.

Wie in diesem Fall so ist häufig ein geringfügiges Trauma (leichtes Anstossen gegen die Fingerspitze) die Ursache des Risses der Strecksehne. Der Abriss kommt, wie leicht verständlich, rechts häufiger und mit Vorliebe am 3. als dem längsten Finger vor. Die Verletzung tritt verschieden schwer auf, bisweilen ist ein Stückchen Knochen herausgerissen, bald nur der mittlere Teil der Sehne durchtrennt, bald auch die seitlichen Faserungen, bald auch die Gelenkkapsel des 2. Interphalangealgelenks zerrissen, Verhältnisse, welche ähnlich wie beim Kniescheibenbruch für die Möglichkeit der spontanen Heilung von Bedeutung sind.

Die typischen Zerreissungen der Fingerextensoren über dem Gelenk der Endphalanx kommen durch ein Trauma zustande, das auf den im 1. Interphal-Gelenk willkürlich oder reflektorisch gestreckten Finger so einwirkt, dass das Endglied mit Gewalt gebeugt wird. Der Streckmuskel sucht diese Bewegungshemmung zu überwinden, es gelingt ihm aber nicht, seine Sehne reisst. Seltener führen auch anders geartete Krafteinwirkungen, auch direkte Traumen zu dieser Verletzung. So berichtet z. B. Bornemann einen Fall von Ruptur der Strecksehne des 3. Fingers durch Schlag auf den Finger mit einem Lineal bei einem Knaben. Derartige subkutane, direkte Sehnendurchtrennungen ohne andere Nebenverletzungen können nur zustande kommen, wenn die örtliche Gewalteinwirkung eine sehr intensive ist und ein so stumpfer Gegenstand das Trauma veranlasst, dass eine Hautdurchtrennung nicht erfolgt.

Wir finden über solche Verletzungen wenig berichtet, und doch ist der ihnen folgende Funktionsausfall so belangvoll, dass ihr Uebersehen, die Unterlassung der Korrektur die bekannten Folgen für die Erwerbsfähigkeit bedingt.

Es ist nun aber nicht nötig, dass solch ein Trauma gleich eine vollständige oder teilweise Durchtrennung an der Sehne hervorruft, sondern es kann die gesunde Sehne durch das einmalige Trauma so geschädigt werden, dass sie an cirkumskripter Stelle allmählich abstirbt und dann später im geschädigten Bezirk durchreisst. Als Beispiel seien hier 2 Fälle Heineke's angeführt Zweimal sah dieser 4—8 Wochen nach einer typischen, glatt heilenden Radiusfraktur, nachdem die Funktion der Hand wieder fast vollständig normal und Arbeit wieder aufgenommen war, Spontanzerreissung der Sehne des Extens. pollic. long. Eine Verletzung der Sehne durch Knochenfragmente lag wohl nicht vor (in beiden Fällen keine Dislokation), sondern wahrscheinlich wurde die Sehne im Moment des Falles des Patienten bei stark gestrecktem und abduziertem Daumen in ihrem Verlauf durch das Fach des Handgelenkbandes stark gezerrt und wohl auch gegen den vorderen, scharfen Rand desselben gepresst.

Subkutane isolierte Zerreissungen langer, frei gleitender Sehnen finden sich fast ausschliesslich bei irgendwie degenerierter Sehne, womit aber die Möglichkeit der Zerreissung gesunder Sehnen durch relativ übergrosse Gewalt nicht geleugnet werden soll.

So wie oben infolge einmaligen, schweren Traumas Spontanruptur des Extens. pollic. long. eintrat, so sehen wir im folgenden, wie durch chronische Traumen die

Sehnen sich entzünden und nekrotisieren. Zur Verth hat 3 Fälle veröffentlicht, die Männer von 58—60 Jahren betreffen, und zwar 2 Kellner und einen Holzbildhauer.

Bei allen war der Sehnenriss des langen Daumenstreckers ziemlich überraschend erfolgt, alle zeigten ausser der Strecklähmung des Daumens an der Sehne über der Basis des Daumenmetakarpus ein kleines Knötchen. Jedesmal wurde auf dieses Knötchen eingeschnitten, das, wie sich zeigte, dem peripheren Ende der gerissenen Sehne entsprach, es war aufgefasert und schweineschwanzartig aufgerollt und wurde, da man das retrahierte, nach oben gewichene, proximale Sehnenende nicht fassen konnte, mit der Sehne des Extens. carp. radial. long. vernäht, mit gutem Erfolg.

Es ist anzunehmen, dass — da der Riss gerade dort erfolgt war, wo die Sehne aus ihrer Scheide am Ligam. carp. dorsal. hervortritt, — sie hier infolge unaufhörlichen Reibens bei der Berufstätigkeit der Leute (Tragen von Servierbrettern bei Kellnern, Führen des Meissels bei Holzbildhauern) gescheuert und usuriert worden war.

Analoge Berufsschädigungen der Daumenstrecksehne erleiden, wie aus der Literatur erweislich ist, die Trommler und „Bimser". Allemal führen fortgesetzte, geringe Traumen durch Fingerbewegung eine Veränderung der Sehne herbei, die schliesslich bei einer geringfügigen Veranlassung ganz durchreisst, eine einzige heftige Muskelkontraktion genügt dann, um die in ihrer Festigkeit gelockerte Sehne zu sprengen. In dem einen seiner Fälle hat Zur Verth an den abgetragenen Rissenden der Sehne mikroskopische Untersuchungen vorgenommen, er fand stellenweise Nekrose

des Gewebes, Blutungen ins Gewebe und hyaline Gewebsentartung, also Zeichen einer chronischen Entzündung. Diese Verletzung wurde früher als „Trommlerlähmung“ bezeichnet, erst Düms und Steudel haben gezeigt, dass dieser Funktionsstörung in den ausgeprägten Fällen immer eine Sehnenruptur zu Grunde liegt. Auch die unter dem Bilde der Sehnenscheidenerkrankung einsetzende Affektion führt in der Folge zu einer destruierenden, entzündlichen Veränderung der Sehne selbst, die zur Auffaserung führen kann. Sitz der Ruptur ist immer die Stelle, wo die Sehnenscheide unter dem distalen Rand des Ligam. carp. transvers. dorsal. tritt.

Nicht bloss der Daumenstrecker ist von dieser Verletzung betroffen, sondern auch die Sehnen der anderen langen Fingerstrecker, wobei der Beruf der Betroffenen eine gewisse Rolle spielt. So beschreibt Dietze eine indirekt entstandene, subkutane Querruptur des rechten Extens. digit. commun. im Gebiete des Ligam. carp. dorsal. bei einem 47jährigen Zimmermann. Auch hier handelte es sich um eine derartige nicht direkte traumatische Zerreissung, die als Endprodukt einer chronischen Entzündung (Tendinitis chron.) als Berufskrankheit aufzufassen ist.

Wir kommen nun zu den Rupturen der Beugesehnen der Finger, über deren Mechanismus Hägler durch Versuche an Leichen folgende Resultate bekommen hat: die Muskulatur musste zur Erzeugung der Ruptur der Beuger kontrahiert sein. Zu diesem Zwecke wurde bei äusserster Flexion der Finger und des Handgelenks ein Schlauch um den Vorderarm geschlungen, und zwar so fest, dass die Finger nur mit

Mühe geöffnet und beim Loslassen wieder in Flexionsstellung zurückschnellten. In der Hälfte der Fälle gelang es, die Sehne von der Nagelphalanx abzureissen und meistens mit Knochenstückchen.

Bei den Extensoren können wir zur Erklärung des Entstehungsmechanismus die anatomischen Verhältnisse zu Hilfe nehmen, denn sie sind an den Kapseln der Fingergelenke und in der Fascie fixiert; bei den Flexoren muss gewaltsamer Muskelzug verbunden mit passiver Hyperextension die Veranlassung sein, infolgedessen ist ihr Vorkommen auch seltener.

Als Beispiel sei ein von Sick beschriebener Fall angeführt: 39 jähriger Mann hatte zur Erweiterung eines Knopflochs den rechten Ringfinger in dieses gesteckt und bekam in dieser Stellung starken Schlag auf die Streckseite des Fingers. Perforatus-Sehnenruptur wurde festgestellt.

Ein anderer Fall ist noch bezeichnend, wo eine Zerreissung des tiefen Fingerbeugers eintrat, die beim Anziehen eines engen Röhrenstiefels am Mittelfinger entstanden war, der maximal gebeugt an der Schlupfe zog. — Dann noch ein Fall, den Schlatter mitgeteilt hat. Hier war ein Riss der Sehne des linken Flex. digit. prof. am Kleinfinger entstanden beim Reiten eines unruhigen Pferdes, wobei der Patient, mit der linken Hand sich am Sattel haltend, bei einem Stoss des Pferdes einen plötzlichen Schmerz verspürte. Nagelphalanx konnte nicht flektiert werden, in der Hohlhandfläche war eine empfindliche Stelle. Hier wurde eingegangen, die Sehnenscheide eröffnet, aber leer gefunden, doch beim kräftigen Ausstreichen erschien die abgerissene Sehne, und zwar als Schlinge mit zentral-

wärts umgeschlagenem Stumpf. Die eigentümliche Lagerung mit schlingförmigem Zurückschlag erklärt sich dadurch, dass der Riss bei stärkster Fingerbeugung, also weitester Zurückziehung der Sehne erfolgte, worauf die nachfolgende Muskelentspannung zur Schlingenbildung führte; auch wieder ein Beweis, wie viel lockerer die Beugesehnen durch seitliche Bandmassen fixiert sind als die Strecksehnen.

Für die Diagnose kann dieser palpable, meist schmerzhafte Wulst, den die Schlinge der Sehne oben nach der Vola zu bildet, von Bedeutung sein.

Ferner hat Pförringer 2 Fälle beobachtet, beidesmal war Aufstossen überstreckter Finger beim Sturz die Ursache, die betreffenden Fingerendglieder konnten nicht mehr gebeugt werden, fluktuierende Wülste waren an der Rissstelle fühlbar. Es wäre ja denkbar, dass hier die Zerreissung der Beugesehnen bloss durch Ueberstreckung, also rein passiv, eingetreten sei, jedoch lässt sich meist immer nachweisen, dass, um den Sturz aufzufangen, eine Muskelkontraktion der Fingerbeuger eingesetzt hatte. Da aber die dem fallenden Körpergewicht erteilte Kraft eine ziemlich grosse war und der Beugemuskel nicht nachgab, riss eben die Sehne.

Wir kommen nun zu den Rupturen am Oberarm. Wie überhaupt der Beugeapparat des Armes, der durch den Biceps vertreten wird, den ersten Platz an der oberen Extremität betreffs der Rissverletzungen einnimmt, so besteht im Gegensatz hierzu an der unteren Extremität infolge des Ueberwiegens der Rupturen der Quadriceps-Sehne ein umgekehrtes Verhältnis.

Schon Petit kommt zu dem Ergebnis, dass in der Hälfte die Sehne des langen Kopfes, in einem Viertel

die ganze Muskulatur von der Verletzung betroffen ist, während sich in das letzte Viertel der lange Kopf selbst, sein Uebergang zur Sehne und die untere Sehne in absteigender Häufigkeit teilen. Andere Autoren wie Loos haben bei 50% die Uebergangsstelle der Sehne zum langen Kopf. — Auch Pitha schon gibt die Losreissung der Sehne des langen Kopfes von der Scapula infolge violenter Kontraktur des Muskel (beim Heben schwerer Lasten, Ringen, Fechten usw.) zu. Er beruft sich dabei auf die Veröffentlichung von Callaway, der 22 Fälle von Zerreissung dieser Sehne an der Leiche beobachtet hat.

Unter den 17 von Maydl gesammelten Fällen von Biceps-Rupturen ereignete sich der Riss einmal an der langen Sehne, einmal am Caput longum, zweimal in dessen unterem Teil, die periphere Sehne war kein Mal gerissen. Soweit der Verletzungsvorgang angegeben war, geschah die Ruptur bei allen durch oder während der lebhaften Aktion des betroffenen Muskel. Direkte Gewalt war nie Ursache.

Ferner hat Loos 4 Fälle im Alter von 46—69 Jahren beobachtet, von denen 2 beim Heben einer Last, einer durch herben Schlag und einer durch plötzliches Aufhalten einer kraftvollen Bewegung entstanden waren, und zwar dreimal an der Uebergangsstelle von Muskel in die Sehne und einmal im Gebiet der Sehne selbst. Die Funktion war wenig gestört, dagegen Kraft der Beugung stark, teils weniger geschwächt. Er hat ausserdem 14 Fälle von Sehnenrupturen des Biceps aus der Literatur zusammengestellt, die durch indirekte Gewalt entstanden sind; die Ursachen waren: Heranziehen oder Heben einer Last, Heben einer Last mit Stoss-, Schiebe-

oder Wurfbewegung, Fall des eigenen Körpers zu Boden, fallendes den Körper belastendes Gewicht, aktive (willkürliche) Kraft, die indirekt wirkte. Die Rupturen finden sich fast nur bei Männern, bei ihnen bildet Gelegenheit zu besonders grossen Kraftanstrengungen gewisse Prädisposition.

Als Beispiel 1 Fall von Maydl: 37 jähriger Feuerwehrmann spürte beim Ueben, als er eine schwere Leiter hob, plötzlich Ruck im rechten Oberarm, wobei er gleichzeitig Knacken hörte. Lange Biceps-Sehne war abgerissen, Biceps selbst gleichsam heruntergefallen, Umfang in der Mitte des rechten Oberarms stärker als links.

Ferner 1 Fall von Bazy, interessant wegen der eingeschlagenen Therapie, wo ein 40 jähriger Mann auch beim Aufheben eines schweren, mit Kohle gefüllten Sackes heftigen, unter Krachen auftretenden Schmerz am rechten Oberarm empfand, Glied war nicht mehr zu bewegen. Nach 5 Tagen konstatierte Bazy Abriss der langen Biceps-Sehne, legte sie durch vorderen Längsschnitt frei, resezierte das in sich zurückgeschrumpfte untere Ende und nähte den Rest des langen Kopfes an den kurzen. Funktionelles Resultat war in kurzer Zeit vollkommen.

Aehnliche Beziehung zu der Disposition wie der Beruf und die Arbeit hat das Alter der Erkrankten; es schwankt zwischen 30 und 70 Jahren, die meisten stehen in den Jahren voller Arbeitsfähigkeit und Arbeitsleistung.

Teilweise muss man pathologische Prozesse, bestehend in chronischen entzündlichen Veränderungen an den Gelenken und den umgebenden Sehnen, ver-

antwortlich machen. So sucht Ed. Borchers die Rupturen auf arthritische Prozesse im Schultergelenk zurückzuführen. Durch diese Veränderungen zwischen den Tubercula des Humeruskopfes, im besonderen durch Excrescentien, Spinabildungen im Sulcus intertubercular., in dem die Sehne ausserordentliche Verschiebungen bei Armbewegungen macht, wird sie zerfasert, zermürbt und reisst schliesslich ein. Für einzelne Fälle, in denen der Riss unter dem Pectoralis an der Stelle der Bursa muscul. pector. maj. zustande kommt, verursacht eine chronische Bursitis einen Zerfaserungsprozess der Sehne. Auch die öfters gefundene Endarteriitis obliterans ist für das Zustandekommen einer Sehnennekrose und damit eines Risses verantwortlich zu machen.

Von vornherein weist die eigentümliche Anordnung des Biceps, — der lange Kopf zweigelenkig, der kurze eingelenkig, — darauf hin, dass in diesem anatomischen Verhältnis eine Beziehung zum Mechanismus der Zerreissung zu suchen ist. Wenn man sieht, wie selten der kurze Kopf, der gemeinsame Biceps-Bauch, die periphere Sehne reissen, wie fast regelmässig der Riss am langen Bicepskopf eintritt, so muss diese Bevorzugung einen Grund in der Anordnung haben.

Prädisposition des langen Kopfes dürfte nun weniger in einer von vornherein ungleichen Arbeitsteilung, d. h. einer beständigen Mehrbelastung, liegen als darin, dass unter gewissen Umständen im Moment der Verletzung ihm die Hauptarbeit zugefallen war. Loos führt nun aus, dass bei Adduktion des Oberarms die Endpunkte des kurzen Kopfes einander genähert, somit seine Spannkraft vermindert wird, während der lange Kopf vermöge seiner Abhängigkeit von der Stellung

des Humeruskopfes seine Spannung beibehält, bezw. bei maximaler Adduktion des Ellenbogens stärker gespannt wird. Diese Entspannung des kurzen Kopfes kann durch eine entsprechende Mehrkontraktion oder Stellungsänderung der Scapula ausgeglichen werden; fehlt diese, so wird der lange Kopf unter der plötzlich erlittenen Mehrbelastung reissen. Für diejenigen Fälle, wo genügend Aussengewalt fehlte, wo willkürliche Muskelanstrengung zum Heben einer Last der Ruptur vorausging, ferner wo Abhebelung des Humeruskopfes durch Hyperadduktion oder ein Aufwärtsdrängen oder starke Aussenrotation, Hyperpronation bei gleichzeitiger Muskelkontraktion zu erkennen war, kann diese Erklärung des Mechanismus in Anwendung gebracht werden. Aber zum weitaus grössten Teil verdanken die Sehnenrisse am Biceps ihre Entstehung der Einwirkung einer lebendigen Kraft am langen durch den Vorderarm von der Tuberos. rad. bis zur Hand gebildeten Hebel, zum kleinen Teil der ungünstigen Stellungskombination bezw. Alleinbelastung des langen Kopfes.

Dass auch einmal die periphere Sehne des Biceps reisst, kommt selten vor, bisher sind nur 9 Fälle in der Literatur beschrieben. Warum nun gerade diese und nicht die obere Sehne reisst, lässt sich kaum näher bestimmen, man muss schon eine weniger widerstandsfähige Beschaffenheit des anatomischen Gewebes annehmen.

Es ist wichtig zu wissen, dass bei Zerreissung des einen Kopfes kein vollkommener Funktionsausfall eintritt; denn wird der intakte Teil des Biceps innerviert, so spannt sich dieser. Der in sich zusammengesun-

kene Teil kontrahiert sich ebenfalls und gibt sich als eine deutliche, meist halbkugelige Prominenz zu erkennen, während die Gegend darüber eingesunken erscheint und sich leer anfühlt, wie dies fast bei allen Sehnenrupturen der Fall ist.

Ausser diesen Symptomen (Vertiefung, Distanz der Enden (1 – 2 cm), teilweiser Funktionsausfall) gibt Hueter noch ein Merkmal an, nämlich die Fähigkeit, den Vorderarm in Pronation zu beugen durch den Brachial. intern. bei Unmöglichkeit aktiver Beugung, wenn der Vorderarm in Supination steht; diese Bewegung stellt nämlich der Biceps vor, während jene der Brachial. allein bestreitet, indem er Radius auf der Ulna mithebt. In vielen Fällen sieht man auch eine deutliche Subluxation des Armes auftreten.

Weniger häufig ist die Ruptur des Triceps beobachtet, Maydl rechnete sie auch zu den allerseltensten.

v. Gueterbock beschreibt einen sehr typischen Fall: 47jährige Frau fiel mit Handkorb am Arm nieder, wobei die Sehne des Triceps vom Olecranon abriss, so dass die Lücke zwischen beiden daumenbreit war. Patientin suchte sich beim Fall mit der rechten Hand zu stützen, gleichzeitig wollte sie aber den Korb nicht vom Arm gleiten lassen. Da sie nun weder auf den Korb, noch auf besonders harten oder spitzen Gegenstand gefallen war, da ferner es nicht zweifelhaft nach dem Befund, dass eine Ruptur der Sehne des Triceps vorlag, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die quere Ruptur durch Muskelaktion mitbedingt war. Die Diagnose lässt sich meist unschwer aus folgendem stellen: Schmerz, Schwellung, Extension aufgehoben, Lücke hinter dem Olecranon, vom Strang der Sehne nichts

fühlbar, wohl aber Rauhigkeit des hakenförmigen Fortsatzes, wo sich der Triceps ansetzt, palpabel; Unmöglichkeit, den im Ellenbogen gestreckten Arm vertikal über den Kopf zu erheben, da Vorderarm kraftlos herunterfällt.

Maydl und schon Malgaigne nehmen an, dass die Ueberwindung der Muskelkontraktion durch eine ausserhalb des Körpers gelegene Kraft die Ursache zum Riss ist. Es ist ferner noch ein geringer Grad von Beugung des Vorderarms nötig, so dass dieser durch eine Gewalt, welche ihn noch mehr zu beugen trachtet und welcher der Triceps, um die Wirkung des Falles abzufangen oder um Schutz zu leisten, widersteht, plötzlich fortgestossen wird.

Fast immer ist diese Verletzung beim Fallen entstanden, und da ist der Hergang kurz folgender: Strekkung des Unterarms zum Schutze, dann gewaltsame passive Beugung des Armes durch zufällige Verteilung des Körpergewichts, wodurch der zusammengezogene Armstrecker gewaltsame passive Zerrung erleidet, der er nicht zu widerstehen vermag, so dass er reisst, also indirekte Einwirkung.

Man sucht diese Risse auch auf direkte Gewalt zurückzuführen, doch ist meist nicht genug Anhalt für passende Gegenstände vorhanden.

Wir kommen nun zu den Rupturen an der unteren Extremität, hier nimmt, wie schon gesagt, der Quadriceps die erste Stelle ein.

Maydl fand unter 61 Zerreissungen im Gebiet des Quadriceps, dass in der Hälfte der Fälle der Riss im Verlauf der Sehne in verschiedenen Höhen erfolgte, in einem Viertel etwa direkt an deren patellarer Insertion,

also unter Bedingungen, wo eine gleichzeitige Sprengung der Gelenkkapsel wohl unvermeidbar war, und in dem anderen Viertel im Gebiete des Muskels. Maydl stellte ausserdem fest, dass die meisten Risse in der unteren Hälfte der Sehne, knapp über der Patella vorgefallen waren.

Von 124 Fällen aus der Literatur fand ich, dass etwa 60% die Quadriceps-Sehne betrafen und nur 30% das Ligam. pat. propr., das im allgemeinen an seiner Insertion an der Tibia zerreisst, von beiden zusammen waren etwa 11% doppelseitig.

Was nun das Alter betrifft, so treten die Verletzungen meist zwischen 40 und 60 Jahren auf, bei weitem am meisten werden Männer davon betroffen. Es liegt nun nahe, in den gewaltsamen Arbeitsanstrengungen der Männer ein veranlassendes Moment zu suchen, wir finden aber, dass der Riss wenig während einer Berufstätigkeit erfolgt, als vielmehr Folge einer in ihrer Anordnung seltenen Kraftverwendung zu sein pflegt. Dass aber Männer mehr als Frauen die Verletzung erleiden, liegt wohl mit darin, wie schon Maydl sagt, dass es ältere Männer weniger zu Hause duldet, während ältere Frauen gern innerhalb ihrer Mauern verweilen. Hauptsächlich spielt, worauf ich später noch komme, die beim Mann stärker entwickelte Muskulatur eine grosse Rolle.

Unter weiter disponierenden Momenten sind Verletzungen oder krankhafte Veränderungen anzuführen, die dasselbe oder andere Knie früher betroffen hatten. So trat in einem Falle Sédillot's eine Zerreissung der Strecksehne ein, nachdem mehrere Jahre vorher eine Fraktur der Patella derselben Seite vorangegangen war.

Weiter kamen vorangegangene Verletzungen derselben Art vor, und zwar sowohl auf derselben Seite, wovon Maydl einige Fälle in Bezug auf Strecksehne und auf Ligam. patell. berichtet, als auch auf der anderen Körperseite; so wurde einem Mann ein Jahr nach Zerreissung der rechtsseitigen Extensorsehne (durch Trauma auf das flektierte Knie) beim Fallen auf die linke Sehne gesprengt. Ferner ein anderer Kasus, wo während eines raschen Laufes zum Zweck der Vermeidung eines Falles sich ein Mann gewaltsam nach rückwärts warf, wobei die linke Quadriceps-Sehne zerriss, und später sich dieselbe Verletzung am rechten Bein zuzog, da er beim Besteigen des Pferdes sich auf das rechte Bein stützte.

Nach Maydl ist es nicht die Texturveränderung des Knochens oder der Sehnen und Bänder, sondern die durch jene Verletzung oder Erkrankung bedingte zeitliche oder dauernde Verminderung der Brauchbarkeit eines Kniegelenks, welche jene Folgeverletzung herbeiführt, indem der Ausfall eines wichtigen Faktors, nämlich der ungehinderten Benutzung des einen Kniegelenks, schon bei den gewöhnlichen Verwendungsarten unserer unteren Extremitäten zu den typischen Unfällen (Fall auf das Knie, Fall rücklings, mit dem Versuch sich aufrecht zu halten) führt. Und hierdurch werden die Verletzungen veranlasst, die gemeinschaftlich jenen typischen Mechanismus aufweisen (indirekte Gewalteinwirkung und erfolgreiche Ueberwindung einer Muskelaktion durch verschiedene Kräfte).

Dass das gesunde Bein häufig dem verletzten nachfolgt, liegt wohl daran, dass jenes die Hauptarbeit wegen Schwäche des anderen übernehmen muss; oft

hat man hier aber irgend welche pathologischen Zustände gefunden, von denen ich einige anführen will.

Es ist mehrfach einwandfrei bewiesen, dass lokale Veränderungen im Streckapparat des Kniegelenks beim Zustandekommen der Risse mitwirken.

So hat Wunsch einen einseitigen Fall von Abriss der Strecksehne beschrieben, wo sich im zentralen Sehnenstumpf ein kleines Knorpel-Knochen-Körperchen fand, ebenso auch auf der gesunden Seite. Die Genese dieses Gebildes denkt sich Wunsch im Sinne einer Exostosis tendinea, und er hält dies für ein disponierendes Moment, das die betreffende Stelle der Sehne weniger widerstandsfähig macht. Aehnliche Fälle sind von Axhausen und Köhl berichtet, letzterer fand sogar 3 nebeneinander liegende Körperchen und ein viertes frei im Gelenk; er nimmt an, dass die Veränderungen geschaffen sind durch eine chronische Arthritis, welche somit prädisponierend ist für die Sehnenrupturen. Auch harnsaure Diathese soll das Zustandekommen begünstigen, so erwähnt Delon bei einem Gichtkranken eine Quadric.-Sehnenzerreissung. In einem von Vulpius veröffentlichten Fall handelt es sich um eine sehr erhebliche, mikroskopisch nachgewiesene fettige Degeneration der Sehne, ebenso in einem Fall von Maydl. Dass auch, wie bei Hafemann, bei Tabes dors. selbst ohne äussere Gewalteinwirkung eine Quadriceps-Sehnenzerreissung entstehen kann, ist wohl erklärlich und auf trophische Störung zurückzuführen. Iselin stellte bei einem Fall multiple, auf Lues beruhende, interstitielle Entzündungsherde in der Sehne fest. Bei Zimmermann ist zweimal Gelenkrheumatismus und ein-

mal Quetschung des Gelenks der Sehnenruptur vorausgegangen.

Beim Forschen nach der Ursache des Risses ergibt sich wieder, dass diese Rupturen fast ausschliesslich durch indirekte Gewalteinwirkung hervorgerufen sind. Es ist allerdings bei Rupturen des Ligam. patell. häufig schwierig zu entscheiden, ob die Ruptur direkt oder indirekt entstanden ist, nämlich dann, wenn Patient gerade mit dem Knie auf einen geeigneten Gegenstand gefallen ist, kann die Ruptur des Ligam. patell. entweder Ursache oder Folge des Falles sein. Direkte Verletzungen sind selten verbürgt beobachtet.

Pathologische Veränderungen können wohl das Zustandekommen begünstigen, doch werden in der Mehrzahl gesunde Sehnen betroffen.

Zumeist tritt der Riss der Quadriceps-Sehne bei einer Schutzbewegung ein, um sich vor einem drohenden Fall zu bewahren. Die Veranlassung dazu kann verschieden sein: Das Ueberstürzen des Körpers nach vorne, während raschen Laufens, vor allem bergab, während des Gehens, wo der Betreffende unvorbereitet an irgend einem Gegenstand oder in einer Oeffnung hängen bleibt, oder am häufigsten der Fall, bedingt durch Ausgleiten, Abrutschen, Straucheln, das Beraubtwerden einer Stütze erfordert das blitzschnelle Uebertragen des Körpergewichts auf das feststehende Bein, währenddem findet eine Schwankung des Körpers statt, die je nach der Stellung des Körpers in der Richtung des ausgleitenden Fusses von dem Betroffenen mehr als drohender Fall nach vorn oder mehr als solcher nach rückwärts gedeutet wird.

Um die aufrechte Stellung zu erhalten, müssen im

zweckmässigen Augenblick die in einem solchen Fall einzig verwendbaren Unterschenkelextensoren, der Quadriceps, kräftig eingreifen; war der Impuls zur Rückwärtsbewegung zu heftig und summiert er sich noch (durch Ueberschreiten der aufrechten Lage von seiten des Körpers) plötzlich mit dem Körpergewicht, so wird die Kontraktion der Extensoren überwunden und der Muskel, zu einem starren Körper durch Zusammenziehung umgewandelt, an beliebiger Stelle beinahe immer in seinem sehnigen Anteil, gesprengt. Wir sehen also, wie entweder das Missverhältnis zwischen Elastizität des Muskels und der Belastung (bezw. Widerstand) oder das zwischen Elastizität des Muskels und Belastung plus Bewegung der Last zu einem Riss führt. Zur Muskelkontraktion tritt nach Maydl in seltenen Fällen eine spiralige Drehung hinzu und bewirkt Ruptur mit. Es kommt dann zu einer vom Rande her erfolgenden, spiraligen Aufdrehung des gespannten Muskels. So machte ein Mann, der bereits mit einer, ohne merklichen Zwischenraum geheilten Patellafraktur (vor 4 Monaten) behaftet war, als er auf hart gefrorenem Boden auf Anstand sich befand, eine Drehung, um sein Gewehr an einen Baum zu stellen und zu laden, er machte keine lebhafte Bewegung, wohl aber hielt er wegen der Glätte des Bodens seine Muskel in starker Anspannung, empfand plötzlichen Schmerz dicht unterhalb der Kniescheibe und fiel nach rückwärts. Ligam. pat. war zerrissen.

Man fragt nun unwillkürlich, warum bei Verletzungen des Kniestreckapparats durch Muskelzug das eine Mal Ligam. patell. oder Patella, das andere Mal die Quadriceps-Sehne zerreisst. Die Frage ist häufig aufge-

worfen, ohne ausreichende Beantwortung zu finden. Walz legt grosses Gewicht auf den im Augenblick der Verletzung bestehenden Beugungsgrad. Er unterscheidet zwischen Verletzungen bei gebeugtem Kniegelenk, wo die Risse der Patella und des Ligam. patell. häufiger sind, und bei gestrecktem, wo die Sehnenrupturen meist auftreten. Bei gebeugtem Knie ruht die Patella auf der Femurfläche als Hypomochlion, es kommt dann gewissermassen eine Hebelwirkung zustande.

Was die Lokalität des Ligam. patell.-Risses betrifft, so kann er genau an der Insertion des Ligament am Patellarrande erfolgen, so dass man entweder den knöchernen, rauhen Rand der sonst unversehrten Patella als zentrale Begrenzung der durch den Riss entstandenen Vertiefung tasten kann, ohne am abgerissenen Band Knochenstückchen zu finden, oder es kann ein Stück des Knochens am Band haften bleiben, dass man an einen Bruch der Patella denken kann; solche Fälle bilden die allmählichen Uebergänge zu Querfrakturen der Patella. Oder es reisst das Ligament von seiner Insertion an der Tibia ab und nimmt dann häufig ein Stückchen von der Tuberosit. tibiae mit, was häufig bei Jugendlichen eintrifft, da der Knochenkern dann oft noch nicht mit dem übrigen Knochen verschmolzen ist.

Die Diagnose der subkutanen Sehnenruptur des Quadriceps ist aus dem vorliegenden Symptomenkomplex meist ohne weiteres zu stellen. Wir haben das charakteristische Bild der bei Beugestellung im Kniegelenk mit ihrem oberen Rande prominierenden Patella, der über derselben bestehenden Mulde, die nach oben durch die verdickten Sehnenstümpfe, die bei Kontraktion sich

heraufziehen, begrenzt wird und die den Finger direkt auf den Femur oder ins Kniegelenk zwischen die Kondylen gelangen lässt, sowie die Unfähigkeit, das in Beugung befindliche Knie aktiv zu strecken. Die Tatsache, dass im Kniegelenk noch geringe aktive Streckfähigkeit zuweilen besteht, lässt vermuten, dass noch einige Sehnenfasern intakt geblieben sind. Die Grösse des Blutergusses ist wechselnd, im wesentlichen hängt sie davon ab, ob neben dem Sehnenriss noch eine ausgedehnte Zerreissung des Reserve-Streckapparats bezw. der Gelenkkapsel stattgefunden hat. Ebenso ist für die Ruptur die Lageveränderung der Patella, sobald sie abnorm beweglich nach allen Richtungen, ein verlässliches, leicht zu konstatierendes Symptom.

Die Achillessehnen-Ruptur mag früher bis zu den französischen Publikationen über Ligam. patell.-Risse als die häufigste gegolten haben, sie war daher öfters Gegenstand chirurgischer Abhandlungen, heute kommen nur sporadische Fälle zur Veröffentlichung.

Schon J. S. Petit nahm eine Ruptur der Tendo Achill. an, bei der nur die oberflächlichen Lagen zerrissen, in die der Gastrocnemius ausläuft, die tieferen, die Endigung des Soleus, aber intakt blieben.

Maydl sieht diese Ruptur als partielle der Achillessehne an, denn die beiden Sehnen sind so innig verschmolzen, dass man ein Zuschreiben der Ruptur diesem oder jenem Muskelanteil nicht anerkennen kann.

Auch Pitha hat Beobachtungen über diese partiellen Risse gemacht, sie kommen vor allem bei Jägern und besonders älteren, des Bergsteigens nicht gewohnten Leuten vor. Die Sehne wird beim Gehen empfindlich,

schwillt an, manchmal zu deutlich harten Knoten, manchmal ist keine Spur der erlittenen Ruptur zu entdecken, bloss die bestimmte Aussage, dass die Affektion infolge eines anstrengenden Fussmarsches oder eines Sprunges plötzlich entstanden sei, leitet die Diagnose. Die Vertiefung zwischen den getrennten Enden ist weniger tief, man tastet dann im Grunde derselben den Widerstand der ganz gebliebenen Sehne.

Die vollständige Zerreissung bildet ein klareres Bild. Nach einem Sprung oder Fall auf die Ferse mit erhobener Fussspitze oder auch auf die Fussspitze, nach gewaltsamem Abschnellen vom Boden (z. B. bei Gymnastikern, Tänzern, Clowns), oft aber bloss beim raschen Sichaufstellen oder Sicherheben vom Stuhl, oder wenn beim Rückwärtstreten der Hacken in eine Mulde tritt und die Wadenmuskulatur mit heftigem Ruck sich zusammenzieht, verspüren die Betreffenden den für Sehnenrisse charakteristischen, jäh betäubenden Schmerz, sie fallen meist zu Boden. Auftreten und Gehen ist unmöglich, Versuch dazu ist schmerzhaft, die Streckung des Fusses aktiv unausführbar. Im Verlauf der Sehne tastet man oft eine Vertiefung, die davon herrührt, dass die Haut vom äusseren Luftdruck in die Sehnenlücke hineingepresst wird. Die Grube, die oben und unten von den sich bald verdickenden Sehnenstümpfen begrenzt wird, hat bei mittlerer Fussstellung für gewöhnlich keine bedeutenden Dimensionen, sie kann aber durch Aenderung jener vermindert oder vergrössert werden. Die Wadenmuskulatur schnellt anfangs zusammen, fühlt sich hart an, bildet deutliche Deformität der Wade und ist manchmal Sitz äusserst störender Krämpfe.

Wir finden hier wieder bei näherer Betrachtung die 2 Faktoren beim Entstehungsmechanismus, eine gewollte oder reflektorische Muskelaktion — oft zum angestrebten Zweck unzulässlich — überwunden durch eine im Körpergewicht (selbst oder noch durch Fallgeschwindigkeit vermehrt) gelegene Kraft.

Bei den von Riedinger als Berufskrankheit der Clowns beschriebenen Risse des Gastrocnemius wird — infolge der heftigen Zusammenziehung — der Körpermasse eine Schleuderbewegung über die physiologische Wirkungsbreite des Muskels hinaus erteilt, indem bei intensiver Dorsalflexion des Fusses und intensiver Extension des Kniegelenks eine Gewalt einwirkt, die diese Bewegung, obwohl sie an den äussersten Grenzen angelangt ist, zu übertreiben sucht. Als diese einwirkende Gewalt ist wohl auch hier die dem Körper erteilte lebendige Kraft zu beschuldigen. Wie stark diese durch Schleuderbewegung erzeugte Gewalt werden kann, geht daraus hervor, dass sogar Knochenvorsprünge abreissen können.

Ich habe dann noch eine Sehnenzerreissung des Tibial. ant. gefunden, die sehr selten zu sein scheint und von Brüning veröffentlicht ist. Patient klemmte sich beim Schneeschuhlaufen den rechten Fuss in einem Geländer und stürzte dabei, während der Fuss durch die unterste Geländerstange festgehalten wurde, nach hinten und seitlich um. Zunächst keine besonderen Beschwerden, erst einige Tage später Schwellung über rechtem Sprunggelenk, Aufklappen der Sohle direkt nach dem Aufsetzen der Hacke auf den Boden, nach längerem Gehen und Stehen gesteigerte Ermüdbarkeit. Nach $1^1/_2$ Monaten kam Patient: Am oberen

Rand des rechten Ligam. cruciat., und zwar an der Innenseite Schwellung, in querer Richtung verschieblich, darunter nach innerem Fussrand zu eine Lücke, in die Bleistift passte. Bei Supination fehlte Anspannung der Sehne des Tibial. ant. Patient konnte Fuss supinieren mittels Tibial. post. und Extens. digit. com. und Extens. halluc. long. Operation: Sehne in Höhe des Sprunggelenks zerrissen, zentrales Ende mit Ligam. cruc. fest verwachsen, peripheres 3 cm weit davon entfernt. Sehne mit Scheide fest verwachsen. Naht. Fixierender Verband in Supination. Nach 1 Monat vollkommen freier Gebrauch. Entstehungsmechanismus war derselbe wie vielfach bei der subkutanen Zerreissung der Quadriceps-Sehne. Bei fixiertem Fuss drohte Patient zu fallen. Plötzliche energische Kontraktion der Unterschenkelstrecker, besonders des Tibial. ant. sollte den Fall verhüten. Ebenso gut hätte Ruptur der Quadriceps-Sehne herbeigeführt werden können; dass Tibial. ant. betroffen wurde, liegt an der eigenartigen Fixation des Fusses. Der fallende Patient suchte sich an den durch den langen Schneeschuh fixierten Fuss durch Kontraktion des Tibial. gleichsam aufzurichten, bei nicht fixiertem Fuss würde er dies wohl durch Kontraktion des Musc. Quadriceps zu erreichen gesucht haben.

Endlich will ich noch erwähnen, dass multiple Rupturen kleiner Sehnen am Rücken oft beim Heben schwerer Lasten (traumatischer Hexenschuss gegenüber dem rheumatischen) wohl häufig erfolgen, auch ohne diagnostiziert zu werden.

Wir sehen also, dass die Diagnose im allgegemeinen zu stellen ist aus der Lücke zwischen den

retrahierten Sehnenstümpfen, die durch ein weiches, bisweilen knirschendes Blutextravasat ausgefüllt ist, aus dem verlagerten Knochen- oder Muskelansatz der Sehne, aus der Verlagerung des Muskelbauches und dessen Deformität, aus dem Funktionsausfall der Sehne und dem Uebergewicht der Antagonisten. Dies alles ist bei vollständiger Ruptur meist nachweisbar, bei der partiellen ist die Diagnose schwieriger wegen teilweisen Ausfalls der Symptome. Ferner ist die Ruptur fast immer mit intensivem Schmerz verbunden (wie von Stock- oder Peitschenhieb) und häufig wird gleichzeitig ein schnalzendes, klatschendes Geräusch gehört, das mit einem Peitschenknall oder dem Krachen beim Zertreten einer Nuss verglichen wird.

Hinsichtlich des Entstehungsmechanismus haben wir also gesehen, dass die Sehnen-Risse fast ausschliesslich durch indirekte Gewalteinwirkung entstehen, indem der zugehörige Muskel plötzlich mit starker Kontraktion in Tätigkeit gesetzt wird und seine Sehne oder sozusagen sich selbst zerreisst, oder indem bei passiver Dehnung des zugehörigen kontrahierten Muskels durch eine grössere als diesem innewohnende, fremde Gewalt (meist die des eigenen Körpergewichts) zerrissen wird. Eine aktive Kontraktion des Muskels muss man jedenfalls wohl immer annehmen.

Die Frage, warum häufiger die Sehne als der Muskel selbst reisst, hat Triepel durch physikalische Versuche zu klären versucht. Muskel und Sehne haben im Zustand der Tätigkeit etwa gleiche dynamische oder Ruck-Festigkeit. Da der Muskel aber voluminöser und die Sehne ohnehin durch die Muskelkontraktion gedehnt wird, erklärt es sich, dass die Sehne häufiger

reisst. Wenn der Muskel sich selbst zerreisst, so ist dies eine Folge partieller Kontraktion, durch schichtenweise Innervation bedingt.

In therapeutischer Beziehung ist die operative Behandlung allein anzuraten, die ja jetzt auch allgemein wohl bevorzugt wird.

Zur Freilegung des Risses werden verschiedene Methoden angegeben, von grosser Bedeutung ist die Frage der Schnittführung kaum; es empfiehlt sich, die Schnitte so zu legen, dass spätere Narben bei Bewegungen (z. B. beim Knien) nicht drücken oder sonst stören. Nachdem der Riss freigelegt, werden die Sehnenstümpfe aufgesucht, aneinander gebracht und genäht. Sind Kapselrisse vorhanden, so werden diese zuerst vereinigt, dann nach Vernähung der Ruptur werden Faszie- und Hautnaht vorgenommen. Längere Zeit nach der Verletzung wird man narbig verändertes Gewebe antreffen, das zunächst entfernt werden muss.

Zur Naht selbst verwenden die einzelnen Operateure nicht gleiches Material; sie nehmen Silberdraht, Seide, Katgut.

Nach der Operation werden die betreffenden Glieder in einem Gips-, Streck- oder Schienenverband fixiert, dessen Zweck es ist, eine Zeitlang das Glied ruhig zu stellen, damit die Rissenden verwachsen können. Die Dauer des Verbandes soll möglichst kurz sein (etwa 2 Wochen), um rechtzeitig mit Massage, Faradisation, passiver und aktiver Bewegung anfangen zu können.

Ich möchte noch erwähnen, dass Dreyer auf Grund zahlreicher Tierversuche und selbst beobachteter Fälle zu dem Resultat gekommen ist, dass man unter An-

wendung einer auf richtig physikalischer Erwägung beruhenden Fadenführung auf die Fixation verzichten kann und mit Bewegungen möglichst umgehend beginnen kann. Er gibt eine sehr gute Fadenführung an, die alle Bedingungen erfüllt: 1. die Sehne wird nicht eingeschnürt, so dass also keine Nekrose entsteht, 2. der Zug in der Faserrichtung wird vermieden und 3. sie ist einfach und auch für Sehnen dünnen Kalibers ausführbar. Verwachsungen, Verkürzungen und Schrumpfungen werden vermieden.

Die Erfolge der operativen Behandlung sind durchweg günstig, die Dauerhaftigkeit des Resultats ist ebenfalls sicher gestellt. Streck- bezw. Beugungsfähigkeit ist meist wieder hergestellt, allerdings zuweilen bleibt in seltenen Fällen von Quadriceps-Sehnenriss eine Unsicherheit im Knie und geringes Schlottern, Neigung zu Verstauchung im Kniegelenk zurück.

Die unblutige Behandlung kommt vielleicht bei partiellen Rupturen in Betracht; es ist dann unsere Aufgabe, dass das verletzte Glied bis zur soliden Verheilung in fixierter Stellung verbleibt, bei der die Sehnenenden einander möglichst genähert sind und Sehne und Muskel erschlafft sind.

Zum Schluss gestatte ich mir, Herrn Generaloberarzt Professor Dr. Köhler für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Dreyer: Ueber Möglichkeit sofortiger Bewegungsaufnahme nach Sehnennaht.

Haecker: Doppelseitige Quadricepssehnenruptur.

Janascek: Risse der Quadricepssehne und des Ligam. pat. propr.

Loos: Ueber subkutane Bizepsrupturen.

Maydl: Ueber subkutane Muskel- und Sehnenzerreissungen, sowie Rissfrakturen.

Triepel: Ueber subkutane Muskel- und Sehnenzerreissungen.

Zur Verth: Ueber spontane Zerreissung der Sehne des langen Daumenstreckers.

Vulpius: Zur Kasuistik der Sehnenzerreissung.

Walz: Mechanismus der subkutanen Sehnenzerreissungen.

Zaelke: Zur Kasuistik subkutaner Sehnen- und Bänderzerreissungen.

Lebenslauf.

Ich, Gustav Wilhelm Karl Walther König, wurde am 6. Januar 1892 zu St. Andreasberg i. Harz als Sohn des Kgl. Markscheiders Gustav König und seiner Ehefrau Anna geb. Anger geboren. Meine Konfession ist lutherisch.

Ich besuchte von Ostern 1900 bis Herbst 1910 das Gymnasium zu Goslar a. H., wo ich die Reifeprüfung bestand. Von Herbst 1910 bis August 1914 studierte ich an der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin, wo ich die medizinische Vorprüfung im Winter-Semester 1912/13 bestand mit der Zensur „Gut". Das medizinische Staatsexamen bestand ich am 21. Mai 1917 mit „Gut" zu Berlin, wohin ich vom Feld aus 3 Monate beurlaubt war.

Am 4. August 1914 rückte ich als Feldunterarzt im Hann. Jäger-Batl. 10 ins Feld, ich wurde am 28. Juni 1916 zum Feldhilfsarzt und am 6. August 1917 zum Assistenzarzt im Garde-Grenadier-Regt. Nr. 2 ernannt. Jetzt befinde ich mich im Felde beim Korpsarzt des Alpenkorps, von wo ich z. Z. beurlaubt bin, um zum Dr. med. zu promovieren.